

Title of Invention: Filtration Medium

J1017 U.S. PTO  
09/837102  
04/18/01

Claims:

(Claim 1) A filtration medium which is designed to filter an oily solution from outside toward inside to trap foreign matters in the solution, characterized by winding a filtration element formed of a yarn or a tape by continuously twining a filtration material consisting of a porous tape made of paper or a nonwoven fabric around a porous cylinder as a core with piling up in plural layers, wherein the said filtration element is wound with a close twill and the winding density of the filtration medium is controlled from coarse to close as a winding site goes from outside toward inside by enlarging winding pitch gradually from inside to outside of the porous cylinder.

Brief Explanation of Drawings:

Fig. 1 is a total oblique view of a filtration medium of the present invention.

Fig. 2 is an explanatory drawing of a winding method of a filtration element in the example of the present invention.

Fig. 3 is a drawing of an application example according to the present invention.

Fig. 4 (A) is a side view of a filtration element according to a conventional technology.

Fig. 4 (B) is a sectional view of the above conventional filtration element.

Fig. 5 is an explanatory drawing of the manufacturing method of the conventional filtration element.

Fig. 6 is a sectional view of a state of bending a filtration material of the conventional technology using a bending roll.

Fig. 7 is a sectional view of a filtration material of the conventional technology after passing through a bending roll.

Fig. 8 is a sectional view of a state of bending a filtration material of the conventional technology using an insertion roll.

Fig. 9 (A) is an oblique view of a filtration material of the conventional technology.

Fig. 9 (B) is a sectional view of a filtration material of the conventional technology.

Fig. 10 is a sectional view of an oil cleaner as an application example according to the conventional technology.

**Explanation of Reference Numerals:**

1: filtration element

22, 32: porous inner cylinder

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 実用新案公報 (Y 2)

(11)実用新案出願公告番号

実公平6-7767

(24) (44)公告日 平成6年(1994)3月2日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup> B 01 D 39/16 29/11	識別記号 D	序内整理番号 7112-4D	F I B 01 D 29/ 10	技術表示箇所 Z
---	-----------	-------------------	----------------------	-------------

(全 5 頁)

(21)出願番号 実願昭62-97592  
(22)出願日 昭和62年(1987)6月25日  
(65)公開番号 実開昭64-1718  
(43)公開日 昭和64年(1989)1月6日  
審判番号 平5-6016

(71)出願人 99999999  
中津紙工株式会社  
岐阜県中津川市津島町3番24号  
(72)考案者 酒井 嘉彦  
岐阜県中津川市津島町3番24号 中津紙工  
株式会社内  
(74)代理人 弁理士 足立 勉

審判の合議体  
審判長 吉村 宗治  
審判官 渡辺 弘昭  
審判官 佐伯 義文

(56)参考文献 特開 昭56-28615 (JP, A)  
実開 昭61-95415 (JP, U)  
実開 昭54-36878 (JP, U)

(54)【考案の名称】 濾過材

1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】多孔性を有するテープ状の紙または不織布から成る濾材に連続的な撓りを与えることで糸又はロープ状に成形した濾過素材を、多孔性内筒を芯としてその周囲に複数層重ねて巻回してなり、油液を外から内に向けて濾過することで該油液中の夾雑物を捕捉する濾過材において、上記濾過素材は密接綾で巻回され、該巻回の巻きピッチを多孔性内筒より外に向かうに従って大きくすることで、外から内に向けて巻回密度を粗から密へと変化させたことを特徴とする濾過材。

【考案の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本考案は、夾雑物を含む液体の濾過、例えばオイルクリーナに使用する濾過材に関する。

10

2

【従来の技術】

従来、上記オイルクリーナ等の濾過材に用いる濾過素材は、毛糸、木綿糸のような動物性纖維、植物性纖維或いは合成樹脂纖維などを紐状に加工したもののが、多く使用されている。例えば、実開昭61-95415公報に提案されている。第4図(A)に側面図、(B)に断面図を示す濾過素材で、多孔性を有するテープ状の紙又は不織布から成る濾材に連続的な撓りを与える糸又はロープ状に成形した濾過素材が知られている。

上記濾過素材1の実際の使用は、例えば10図に示すようなオイルクリーナ13に応用され濾過本体17は濾過素材1により形成され、多孔性内筒22を芯としてその周囲に巻回されている。この場合は、多孔性内筒22に近い方、つまり巻き始めは密に、外側に進むにつれ粗に巻回し、開放綾(オープンスペースワインド)で巻回さ

れた筒状濾過材が知られている。

開放綾とは、第9図に示すように多孔性内筒の軸方向と直角に濾過素材が巻回された綾である。

また特開昭56-28615号公報では、水液中に含まれるきわめて粒度の小さい夾雜物を捕捉する濾過材として、密接綾により巻回したもののが示されている。

【考案が解決しようとする問題点】

上記濾過素材を使用して開放綾で巻回した上記濾過材を利用して夾雜物を含む油を濾過したとき、糸またはロープ状の濾過素材相互のすき間を油、夾雜物が共に通過してしまうため上記濾過素材は、油液中の夾雜物を十分に捕捉できなかった。上記濾過材を新しい濾過材に繰り返し交換して上記濾過した油を濾過しても、更に十分に夾雜物が取り除かれた油は得られないといった問題点があった。

さらに開放綾で巻回した場合、後から巻回する濾過素材が既に巻回した濾過素材の隙間に入り込み、巻回の粗密構造が安定しないことも問題となる。巻回の粗密構造が安定しないために濾過素材が緩んでしまい、すぐに濾過作用が悪くなってしまうのである。そのため所望の目的を満たす巻き密度で密から粗への構造を形成することが非常に難しい。本来ならば内側から外側へ向けた巻き密度は、さまざまな粒度の夾雜物があることを考慮して徐々に密から粗と移行していくことが望ましいが、開放綾では巻き密度の調整が難しいため、密から急に粗へと移行してしまったり、外側が十分な粗さで巻回されなかつたりしていた。その結果、従来の濾過材を使用する際は、巻き密度が急に密になる箇所に夾雜物が多く留まってしまうため、すぐに目つまりを起こして濾過作用が悪くなるという問題があった。濾過材の外側は十分な粗さをもって巻回されていないため、さまざまな粒度の夾雜物に最初から密に巻回した部分で濾過することになり濾過効率が悪く油液中の夾雜物を十分に捕捉できないという問題があった。

また油液中には広範囲に渡る粒度の夾雜物が含まれており、油液は水液に比較して流動性が低い。そのためきわめて粒度の小さい夾雜物を含む水液の濾過に用いる密接綾の濾過材をそのまま用いて、油液の濾過をするのは、すぐに目がつまってしまうため用いることができるものではなかった。

【問題点を解決するための手段】

本考案は、これらの問題点を解決するためになされたものであり、本考案の濾過材は、

多孔性を有するテープ状の紙または不織布から成る濾材に連続的な撚りを与えることで糸又はロープ状に成形した濾過素材を、多孔性内筒を芯としてその周囲に複数層重ねて巻回してなり、油液を外から内に向けて濾過することで該油液中の夾雜物を捕捉する濾過材において、上記濾過素材は密接綾で巻回され、該巻回の巻きピッチを多孔性内筒より外に向かうに従って大きくすること

で、外から内に向けて巻回密度を粗から密へと変化させたことを特徴とする濾過材を要旨としている。

尚、密接綾とは、第2図に示す多孔性内筒22の軸方向d-eと濾過素材1のなす角度∠g g' e, ∠f f' dが鋭角に、上記濾過素材が巻回された綾である。第1図は、濾過素材を密接綾で巻回した濾過材の斜視図である。尚、巻きピッチとは、巻回される濾過素材間の幅を示す値であり、巻きピッチが大きい程濾過素材間の幅が広くなる。

10 【作用】

濾過素材が巻きピッチを多孔性内筒より外に向かうに従って大きくなるよう巻回された濾過材の外側に、夾雜物を含む油を入れ上記巻回され濾過素材を通過した濾過液を上記筒内より取り出すとき、上記巻回された濾過材の密接綾で巻きピッチが大きくなるように巻回された外側部分は、油液中の粒度の異なる夾雜物の主に粒度の大きい夾雜物を捕捉し、粒度の小さいもの及び油を通過させるように働く。上記巻回された濾過材の中心部分で、密接綾で巻きピッチが小さくなるように巻回された部分は粒度の小さいものをすべて捕捉し、油のみを通過させるように働く。

本考案のように密接綾で巻回した場合、内側に巻回した濾過素材に対して同じ方向に巻回するのではなく、ある角度を持たせて濾過素材を交差させるように巻回するので、粗に巻回された外側でも十分に固定された状態となる。そのため構造が安定しており、巻回した粗密構造が容易に崩れにくい。さらに安定して巻回できることで夾雜物の粒度分布に合わせた巻きピッチの自由な調整が可能となる。

30 このように巻きピッチを大きく変化させて濾過素材を巻回できるので、夾雜物の粒度が広範囲に渡っており、しかも流動性の低い油液であっても、すぐに目つまりすることなく、濾過作用を長期に渡って得ることができる。

【実施例】

以下、本考案の実施例について説明する。第1図は、本実施例の濾過素材を密接綾で巻回した濾過材の一部破断斜視図を示す。前記密接綾濾過材37は、濾過素材1と該濾過素材1を巻取る多孔性内筒22とからなり、上記濾過素材1が上記多孔性内筒22を芯にして該内筒22に近い方、つまり巻き始めは密、即ち巻きピッチが小さく、外側に進につれて粗、即ち巻きピッチが大きくなるよう巻回された構成になっている。上記濾過素材1は、多孔性を有するテープ状又は不織布からなる濾材に連続的な撚りを与えて、糸又はロープ状に成形されたものであり、上記多孔性内筒22は、例えば金属製あるいは合成樹脂製の網あるいは多孔性の板からなっている。上記濾過材に使用する濾過素材の製造方法は、第5図に示すように、例えば幅50mmに裁断されボビン4に巻回されたテープ状の濾材2を、ボビン4を回転させながら送り出し、一対の折りロール5a, 5b間を通す。この折り

ロール5 a, 5 bにより、濾材2は第6図に示すように2つ折りにされ、折りロール5 a, 5 bを通過すると濾材2自体の爆発力により第7図に示すように断面V字状に拡がる。そして、次の折り込みロール6 a, 6 bを通して、この折り込みロール6 a, 6 bはV字状に拡開した濾材2の上部を両側から折り曲げ、この折り曲げは片側ずつ折り込むために濾材2の長手方向に沿って互いにずれて配置され、第8図に示すように濾材2の上部を折り曲げ、次にテーパ状のコーン7を通して第4図(B)に示すように押し潰して絞り込み、その直径を例えば3mm程度に規制する。そして、電動機8により回転する巻取りドラム9を、更にツイスト用電動機10により回転し、濾過素材1を取りながら燃りを与える機械的に安定な状態にする。

次に、上記製造方法により作られた濾過素材を使用して密接綾(クローズワインド)で、多孔性内筒に近い部分である巻き始めは密に外側に行くに従って次第に粗に複数層重ねて巻回した濾過材の製造は、例えば、少くとも綾目(ワインド数、並び数、巻きピッチ)及び巻取速度、張力、接圧を調整できる巻取機を使用して製造する。

例えば、上記濾過素材を密に巻回するとは、濾過素材が多孔性内筒に巻きとられるとき、その内筒の一方の端から他方の端まで1往復する間に巻きとられる回数を示すワインド数を大きくし、上記内筒上に巻きとられるとき、単位長さ当たりの濾過素材が巻きとられた本数を示す並び数を大きくし、上記内筒上に巻きとられるとき、巻きとられた濾過素材の隣同士の間隔を示す巻きピッチを小さくし、上記内筒上に巻き取られたとき濾過素材の上下間の圧力を示す接圧を大きくすることである。また、上記濾過素材を粗に巻回するとは、ワインド数を小さくし、並び数を小さくし、巻きピッチを大きくし、接圧を小さくすることである。

巻き取り工程を説明すると先ず、図示しない上記巻取機に第1図に示す多孔性内筒2の芯をセットして、該芯の周囲に上記巻取機にセットされた上記濾過素材1の一端を巻きつける。第2図に示すように上記多孔性内筒2をC方向へ回転させ巻取速度を一定に調整する。巻取機にセットした多孔性内筒2の芯に一端を巻きつけた上記濾過素材1の他端を図示しない溝のついたカムとローラの間に嵌挿し、上記カムとローラをレールにそって往復運動させる。これにより、巻取機にセットした多孔性内筒2の芯の回転により上記濾過素材1が多孔性内筒2の一辺d-eとなす角 $\angle g g' e$ ,  $\angle f f' d$ が常に一定の鋭角度 $\alpha$ をなすように、上記多孔性内筒2の芯に巻きとられる。上記往復運動の振動周期を調整して隣同士の綾の目の濾過素材と濾過素材の間隔を示す巻きピッチ及び並び数が調節できる。また、上記巻取速度を調整すればワインド数を変化させることができる。

尚、図示しない上記濾過素材の取り出し口を固定して上

記芯に上記濾過素材の端を巻きつけた後、上記多孔性内筒2をC方向に回転させながら上記多孔性内筒2の軸方向(d-e)に単振動させて上記濾過素材を巻き取ってもよい。

次に本実施例は、図示しない複数のローラー間を上記濾過素材1が通過することにより張力を上記濾過素材1に働くさせている。上記複数のローラを調整して上記濾過素材に働く張力を変化させている。これにより、上記濾過素材1は、多孔性内筒2の軸方向に対して直角方向に互いに接する濾過素材同士の圧力である接圧が調節され巻取られる。

上述の製造方法により製造した密接綾濾過材は、例えば第3図に示すようなオイルクリーナ30に適用できる。このオイルクリーナ30の外側容器34は内筒状金属あるいは合成樹脂製の管状容器とし、上面に油入口35と取出口36とを有している。外側容器34内には、密接綾濾過材37がバネ38によって支持され、上記密接綾濾過材37は、油を通さない円板状の底面板39と中心部分に濾過された油を取り出す円形の取出口36を有する円板状の閉塞板40とに囲まれている。上記底面板39と上記閉塞板40とは例えば、剛性の金属製板あるいは合成樹脂製の板である。尚、本実施例の濾過材の製造は、巻取機を使用したが、人が濾過素材を多孔性内筒に巻き取って作ってもよい。

上記オイルクリーナ30は、夾雑物を含む油を油入口35より注入すると上記密接綾濾過材37と上記外側容器34の間に上記油がたまる。上記密接綾濾過材37の密接綾で粗に巻回された外側部分37aに上記夾雑物を含む油が入り込み、上記濾過材の透き間及び濾材の濾紙や

30 不織布を通過できない主に大きな粒度の夾雑物が補足される。上記外側部分37aを通過した夾雑物を含む油は、上記密接濾過素材37の密接綾で密に巻回された中心部分37bに達する。上記中心部分37bでは、上記濾過材相互の透き間が狭くなっているため、残された夾雑物が補足され、油のみが通過して、上記油を通す多孔性内筒32に達する。上記多孔性内筒32を通過した油は取出口36より取出される。

以上述べたごとく本実施例の濾過材を使用して夾雑物を含む油を濾過すると、多孔性内筒の軸方向と濾過素材のなす角 $\alpha$ が一定の鋭角になるように多孔性内筒に巻きとる密接綾巻きでは、多孔性内筒の軸方向と濾過素材のなす角が直角になるように多孔性内筒に巻きとる開放綾巻きと比較して濾過素材を交叉して巻き取ることから、濾過素材相互のすき間を夾雑物が通過しなくなり、本実施例の濾過材は十分に夾雑物を取り除くことができる。

#### [考案の効果]

以上説明した通り本考案の濾過素材では密接綾で巻回してなり、内側に巻回した濾過素材に対して同じ方向に巻回するのではなく、ある角度を持たせて濾過素材を交差させるように巻回するので、粗に巻回された外側でも十

分に固定された状態となる。そのため構造が安定しており、巻回した粗密構造が容易に崩れにくい。さらに安定して巻回できることで夾雑物の粒度分布に合わせた巻き密度の自由な調整が可能となる。特に油液中には粒度分布が広い夾雑物が含まれているが、本考案の濾過材では、密接縫を用いながらも内側から外側に向かうにつれて巻きピッチが大きくなるよう巻回しているので、夾雑物を濾過材全体で捕捉することができる。そのため濾過効率がよく、かつ目づまりせずに長期に渡って安定した濾過作用が得られる。

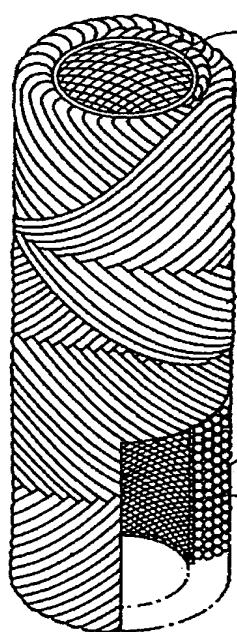
## 【図面の簡単な説明】

第1図は、本考案の濾過材の全体斜視図、第2図は、本\*

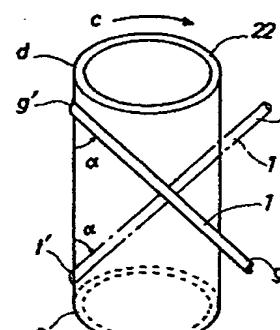
\*実施例の濾過素材の巻取り説明図、第3図は、同実施例の応用例図、第4図（A）は従来技術の濾過素材の側面図、第4図（B）は同技術の濾過素材の断面図、第5図は同技術の濾過素材の製造方法の説明図、第6図は同技術の濾材を折りロールで折曲する状態の断面図、第7図は同技術の折りロール通過後の濾材の断面図、第8図は同技術の濾材を折り込みロールで折曲する状態の断面図、第9図（A）は同技術の濾過材の斜視図、第9図（B）は同技術の濾過材の断面図、第10図は同技術の応用例であるオイルクリーナの断面図である。

10 1……濾過素材、22，32……多孔性内筒

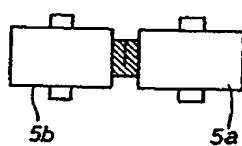
【第1図】



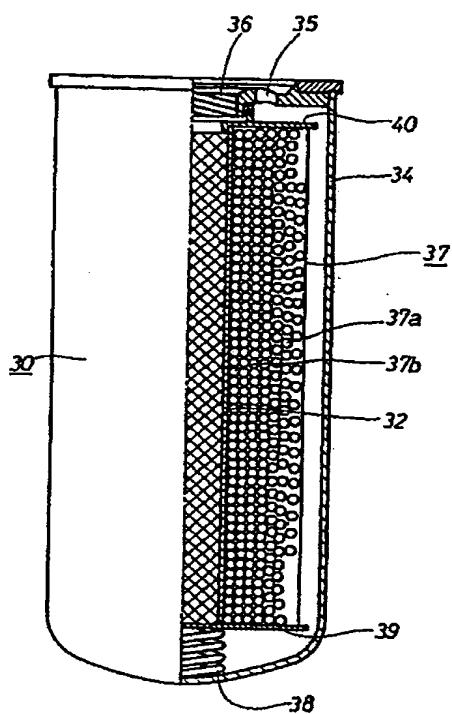
【第2図】



【第6図】



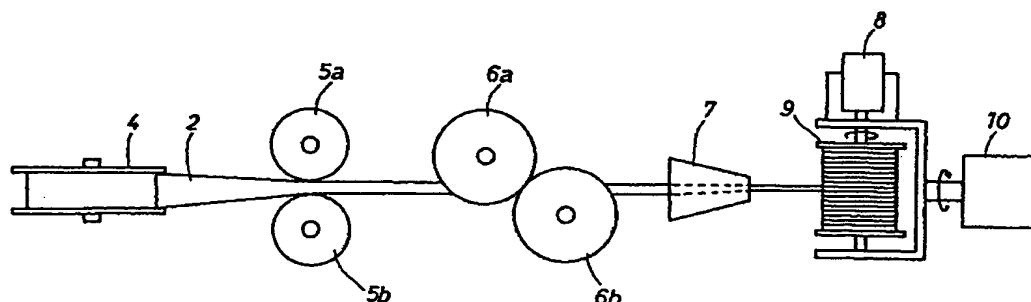
【第3図】



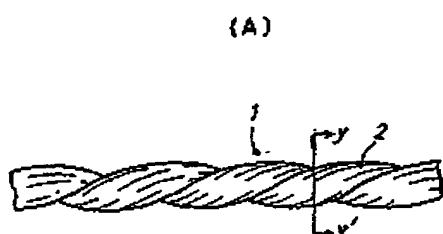
【第7図】



【第5図】



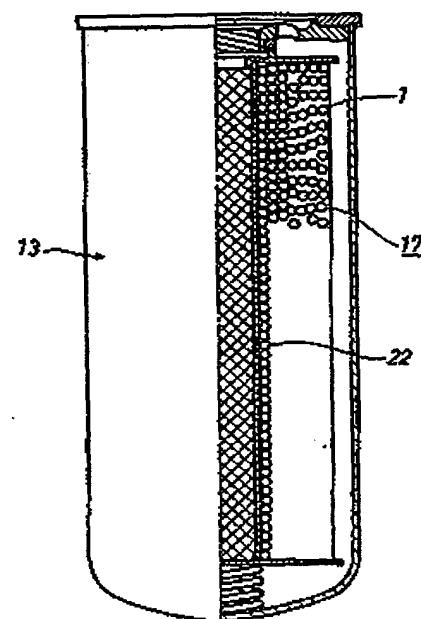
【第4図】



【第8図】

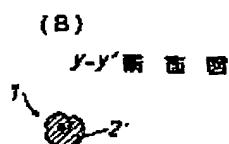


【第10図】



【第9図】

(A)



(B)

X-X' 断面図

